REVISTA
CIENCIAS NATURALES
Facultad de Ciencias Naturales · Universidad Nacional de Salta

e-ISSN 2953-5441
Vol. 2(2): 72-84

ARTÍCULO

Schinus sinuata (Anacardiaceae), Estudio de su Identidad Taxonómica, Análisis de Caracteres Morfológicos y Ampliación del Rango de Distribución en Argentina

Schinus sinuata (Anacardiaceae), Study of its Taxonomic Identity, Analysis of Morphological Characters and Expansion of the Range of Distribution in Argentina

Evangelina C. Lozano*, María A. Zapater, Carolina B. Flores & Víctor H. Aquino

[1] Facultad de ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, Avenida Bolivia 5150, (A 4408FVL) Salta, Argentina.
Autor corresponsal: evangelozano@gmail.com

RESUMEN

Schinus sinuata (Anacardiaceae) es una especie de difícil identificación sobre la base de caracteres morfológicos respecto a otras especies afines pertenecientes a la sección Pilifera de la Argentina. El objetivo del trabajo es aportar nueva información morfológica que permita una mejor circunscripción. Como resultado se designa epitipo y lectotipo ampliándose la descripción en aspectos vegetativos (ramas espinescentes, formas foliares) y aspectos florales (raquis de inflorescencia, formas florales); también el área de distribución en Argentina. Adicionalmente, se incluyen ilustraciones botánicas, fotografías de los detalles florales, y un mapa de distribución. Se complementa con breves descripciones de caracteres morfológicos distintivos de las especies afines de la sección Pilifera.

Palabras claves: Helicomorfía; *Schinus*; Sección Pilifera; Morfología foliar; Taxonomía.

ABSTRACT

Schinus sinuata (Anacardiaceae) is a species that is difficult to identify on the basis of morphological characters compared to other related species belonging to the Pilifera section of Argentina. The objective of the work is to provide new morphological information that allows a better circumscription. As a result, epitype and lectotype are designated, expanding the description in vegetative aspects (spinescent branches, foliar forms) and floral aspects (inflorescence rachis, floral forms); also the area of distribution in Argentina. Additionally, botanical illustrations, photographs of floral details, and a distribution map are included. It is complemented by brief descriptions of distinctive morphological characters of the related species of the Pilifera section.

Keywords: Helicomorphy; Leaf morphology; Pilifera Section; *Schinus*; Taxonomy.

Lozano, E. C., Zapater M. A., Flores C. B., & Aquino V. H. (2024) *Schinus sinuata* (Anacardiaceae), Estudio de su Identidad Taxonómica, Análisis de Caracteres Morfológicos y Ampliación del Rango de Distribución en Argentina *Revista Ciencias Naturales*, 2(2), 72–84.

https://id.caicyt.gov.ar/ark:/s29535441/nrmrluvyc

Recibido: 18/12/2023 Aceptado: 30/6/2024 Publicado: 15/8/2024 Editor: Luis Jorge Oakley Skupin

INTRODUCCIÓN

El género *Schinus* L. es el de mayor número de taxones de la familia Anacardiaceae con un total de 48 especies, de distribución restringida al sur del continente americano (Silva-Luz, 2019). Linnaeus (1753) estableció el género y describió seis especies en su mayoría con hojas compuestas. Más de un siglo después, Marchand (1869) agrupó las especies en dos secciones: Sec. *Schinus* y Sec. *Duvaua*. Cabrera (1938) en su revisión de las Anacardiaceas Austroamericanas, estudió las especies del género. Posteriormente Barkley (1957) agrupó las especies de *Schinus* en dos subgéneros *Euschinus* Barkley nom inval. (=Sect. Euschinus March. nom. inval.) y el subgénero *Duvaua* (Kunth) F. A. Barkley con dos secciones: Sect. Pseudoduvaua Barkley y Sect. Euduvaua Barkley, realizando descripciones morfológicas.

Históricamente, las categorías infragenéricas en *Schinus* fueron establecidas con el propósito de distinguir a las especies con hojas simples de las de hojas compuestas, y pocos caracteres más que por lo general se solapan entre sí (Fleig, 1987). Para Argentina, según Troiani & Steibel (2005) y Steibel & Troiani (2008), la sección Euduvaua Barkley incluye especies de hojas simples, ramas terminadas en espinas y helicomorfía (protófilos más complejos morfológicamente que los metáfilos); así, el estudio de ejemplares juveniles fue la causa más probable por la que se han descripto taxones distintos para una misma entidad específica. En este contexto, Steibel & Troiani (2008) rehabilitaron a *Schinus sinuata* (Griseb.) Engler, teniendo en cuenta los siguientes caracteres morfológicos: arbusto perennifolio, espinoso, polígamo-dioico de 1-2 m de altura; ramas jóvenes pilosas y adultas glabras espinosas; hojas dimorfas diferenciadas en hojas de macroblastos alternas, obovadas, oblongas, elípticas y hojas de braquiblastos fasciculadas con lámina oblanceolada; racimos simples con raquis de 3-5 mm y brácteas deltoides de 0,5 mm, imbricadas, con dorso glabro y margen ciliado.

Es necesario destacar que, Cabrera (1938) había incluído a *S. sinuata* en la sinonimia de *Schinus polygamus* (Cav.) Cabrera f. *arenicola* (Hauman) Cabrera; sin embargo, a partir del estudio de Fabbroni & Zapater (2021) se considera a esos taxones como entidades independientes. En una filogenia reciente, Silva-Luz *et al.* (2019) propusieron una nueva clasificación en siete secciones: Sect. Atlantica, Sect. Duvaua, Sect. Myrtifolia, Sect. Montana, Sect. Pilifera, Sect. Schinus y Sect. Terebinthifolia. En particular, las especies de la Sect. Euduvaua (Barkley, 1944), fueron reubicadas en la Sect. Pilifera (Silva-Luz *et al.*, 2019). Las especies de esta última sección habitan varios tipos de vegetación en Argentina: bosques xerofíticos deciduos, arbustales del Monte, el Espinal y en Uruguay en la Sabana Uruguayense (Silva-Luz *et al.*, 2019). Las características diagnósticas morfológicas mencionadas por Silva-Luz *et al.* (2019), para la Sect.Pilifera son: arbustos generalmente armados con ramas, de hojas siempre simples, a menudo con hojas juveniles de diferentes formas y tamaños respecto al individuo adulto, las inflorescencias en pseudoracimos, tirsoides y panículas; las flores pentámeras, con pétalos más cortos que los estambres y los frutos globosos, rosados o purpúreos.

Las especies incluidas en el grupo son: *Schinus bumelioides* I.M. Johnst., *S. fasciculata* (Griseb.) I.M. Johnst., *S. johnstonii* F.A. Barkley, *S. pearcei* Engl., *S. pilifera* I.M. Johnst., *S. praecox* (Griseb.) Speg., *S. uruguayensis* (F.A. Barkley) Silva-Luz y *S. sinuata*. Este último es un taxón de identidad compleja como se mencionó en párrafos anteriores donde se explicó las confusiones con otras especies particularmente con *S. fasciculata*. Los objetivos que se plantean en esta investigación son: 1) estudiar caracteres morfológicos que permitan identificar adecuadamente a *S. sinuata* en el área de estudio, 2) analizar la existencia de otras poblaciones de *S. sinuata* localizadas en áreas serrana de Salta y Jujuy y en otras provincias del NOA y Centro, 3) definir el área de distribución de la especie en Argentina.

MATERIALES Y MÉTODOS

Entre los años 2017 y 2022 se estudiaron poblaciones de especies de *Schinus* en las serranías de Guachipas (Dpto. Guachipas), de Las Higuerillas y La Pedrera (Dpto. Capital) en la provincia de Salta, además de colecciones provenientes de los Dptos. Santa Bárbara, San Pedro y Humahuaca, de la provincia de Jujuy. Los individuos de estas poblaciones son arbustivos erguidos, a veces rastreros, muy ramificados y con espinas, que inicialmente se confundieron con *S. fasciculata,* con la que presentan gran afinidad e inclusive han sido identificados como esta especie en las colecciones de herbario consultadas; las que se encontraban en floración muy profusa en los meses de mayo-julio, con individuos claramente diferenciados como estaminados y pistilados (plantas diclino-dioicas).

En las colecciones del año 2021, realizadas en una población de Guachipas, se observaron plantas adultas de hasta 2 m alt. en estado de fructificación y la existencia de una interesante e importante variación foliar intrapoblacional. La germinación de los frutos permitió apreciar plántulas y plantas con morfología foliar muy diferente desde el estadio inicial de protófilos hasta nomófilos adultos o metáfilos (helicomorfía), concordando con Steibel & Troiani (2008). Se supuso que estas poblaciones podrían corresponder a *Schinus sinuata* por varios aspectos morfológicos especialmente de variación en hojas, el porte arbustivo y la fenología de floración. Se realizó un análisis detallado de los individuos en la búsqueda de caracteres diferenciales ante la posibilidad de que estas poblaciones pudieran corresponder a poblaciones alopátricas presentes en el Noroeste Argentino (NOA) de la especie conocida en el Noreste Argentino (NEA), como *S. sinuata.*

Se efectúo una revisión completa de *Schinus sinuata* y de sus especies afines: *S. bumelioides, S. fasciculata, S. johnstonii, S. pilifera* y *S. praecox,* con material herborizado e imágenes provenientes de los herbarios: CORD, CTES, LIL y MCNS (acrónimos según Thiers, 2023) y fotos detalladas remitidas desde SI. Se consultaron imágenes de L, GOET, P, F, U y WAG disponibles en TROPICOS (2023) y JSTOR (2023). Se analizaron los protólogos de *Duvaua sinuata* Griseb. y de su sinónimo taxonómico: *Duvaua praecox* δ *hyemalis*, además de los ejemplares tipo existentes en JSTOR y TROPICOS. Para la tipificación se consultó el Código Internacional de Nomenclatura para Algas, Hongos y Plantas, Código de Shenzhen (Turland *et al.*, 2018). También se analizaron las descripciones e ilustraciones publicadas en la Flora de Paraguay (Muñoz, 1990), Flora de Entre Ríos (Múlgura, 2005), Flora de Catamarca (Perea *et al.*, 2007), Flora de Mendoza (Martínez Carretero, 2009) y las fotografías de Steibel & Troiani (2008), Demaio *et al.* (2015) y Sérsic *et al.* (2017).

Producto de las observaciones y mediciones se elaboró una descripción detallada para *S. sinuata* y se seleccionaron caracteres de valor taxonómico para diferenciarla de sus especies afines. Para el estudio poblacional se obtuvo información sobre la ubicación de las poblaciones de *S. sinuata*, a partir del estudio de los ejemplares existentes en CTES, LIL, MCNS, SI y de ejemplares digitalizados en JSTOR y TROPICOS, además de las colecciones que se realizaron para esta investigación. Asimismo, se registraron datos ecogeográficos, como ser características del hábitat, puntos de georreferenciación, pisos altitudinales y tipo de vegetación acompañante cuando esta información se encontraba en las etiquetas de herbario. Se introdujeron las coordenadas de cada uno de los ejemplares estudiados en el Programa ARC GIS9 ArcMap versión 10.7, obteniéndose de esta forma un mapa con la distribución documentada de las poblaciones de la especie. De esta manera se definieron las provincias, los departamentos y las unidades biogeográficas donde habita la especie de acuerdo a Cabrera (1976) y se elaboró un mapa de distribución.

RESULTADOS

Schinus sinuata (Griseb.) Engl., Bot. Jahrb. Syst. 1: 423. 1881. *Duvaua sinuata* Griseb., Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen

24:93. 1879. Tipo: ARGENTINA. Entre Ríos, Dpto. Uruguay, Concepción del Uruguay, VI-1875, Lorentz 186 (lectotipo, aquí designado, GOET!, isolectotipo, CORD!; "epitipo aquí designado" Zapater *et al.* 5440 MCNS). Fig. 1A-H. Fig. 2A-K.

Duvaua praecox δ *hyemalis* Griseb., Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen 24: 92-93. 1879. Tipo: ARGENTINA. Entre Ríos, Dpto. Uruguay, Concepción del Uruguay, VI-1877, Lorentz 1042 (lectotipo, aquí designado, GOET!, isolectotipo B!).

Arbusto diclino-dioico, erguido, raro postrado, perennifolio, de hasta 2 m alt. muy ramificado y espinoso. Corteza grisácea, longitudinalmente estriada hasta rómbica fusiforme; con pubescencia densa o semidensa cuando joven, pubescente o glabra cuando adulta. Lenticelas rojizas a violáceas oscuras, muy pequeñas, redondeadas, brillantes y esparcidas, en ramas espinosas; en las ramas viejas poco notorias. Ramas terminales a menudo espinosas, cónicas, de 0,2-0,3 cm diám. en la base y 0,5-10 (raro 20) cm long., en algunos individuos cortamente ramificadas, con disposición espiralada a 60-90° sobre el eje principal, en entrenudos irregulares de 0,4-2,3 cm long., extremo agudo y muy punzante. Hojas simples, láminas de 0,8-3,8 x 0,3-1 cm, obovadas, alternas, subcoriáceas, generalmente una por nudo sobre macroblastos o 2-4 en fascículos sobre braquiblastos, estos cortos de 1,3-2 mm long., homomórficas al estado adulto aunque pueden ser variables en tamaño en ramas de distintas edades de la misma planta, nervaduras secundarias conspicuas en el haz y envés, 5-10 por hemilámina a distancias más o menos regulares, que no alcanzan al margen, dicótomas hacia los bordes; margen entero, ligeramente revoluto; ápice generalmente redondeado, a veces agudo, raro mucronado y emarginado; base decurrente; glabras o pubescentes; pecíolo muy breve de 0,5-2 mm long., canaliculado, a veces con tricomas marginales. Inflorescencias en pseudoracimos axilares, de 2-10 (11) mm long., variables según sean pistilados 2-5 mm long. o estaminados 2-7(-10) mm long., con 8-15 flores; sésiles caulifloras y sobre braquiblastos acompañados por hojas, hasta tres; raquis cubierto totalmente por brácteas triangulares-deltoides rojizas de 0,4-0,7 x 0,4-0,5 mm, siempre pubescentes en el dorso y con bordes ciliados, en su interior con dos bractéolas lineares, opuestas, de 0,5-0,7 x 0,2 mm que encierran una sola flor. Flores estaminadas de 1,8-2 x 2-2,4 mm en antesis, campanuladas; cáliz rojizo, gamosépalo en la base, pentámero, sépalos ovados triangulares con ápice ligeramente redondeado, envés muy pubescente, margen ciliado con pelos rígidos, cortos, rojizos; corola dialipétala pentámera, pétalos elípticos y oblongos, amarillentos con nervio medio generalmente rojizo, bordes levemente ondulados, ápice redondeado, glabros; androceo con 10 estambres en dos ciclos, el externo exerto de la corola, de 2,3-2,8 mm long., filamento de 1,8-2,1 mm long., anteras de 0,5-0,7 mm long. rectangulares basifijas; ciclo interno de 1,1-1,2 mm long., filamentos de 0,7-0,8 mm long., anteras de 0,3-0,5 mm long., disco nectarífero interestaminal rosado claro, grueso, muy lobulado, lóbulos grandes, pistilodio cilíndrico 0,4 x 0,2 mm. Pedicelo de 1,3-1,7 mm long., articulado; la porción basal reducida verdosa y con abundante pubescencia de tricomas curvos; la porción apical rojiza, con tricomas esparcidos rectos o algo curvados. Flores pistiladas de 1,5-1,8 x 0,5-0,8 mm en antesis, infundibuliformes; cáliz rojizo o verde gamosépalo en la base, pentámero, sépalos ovados triangulares con ápice ligeramente agudo, envés pubescente, margen ciliado; corola dialipétala pentámera blanca, a veces con alguna línea o mancha rojiza acompañando al nervio principal, pétalos ovados a oblongos, lanceolados, con bordes levemente ondulados, ápice redondeado o agudo, glabros; estaminodios de 0,5-0,8 mm en dos ciclos desiguales; disco nectarífero interestaminal rosado claro, estrecho; ovario de 0,8-1 x 0,7-0,8 x 0,5 mm diám., más o menos ovoide con tendencia a esférico, verde oliváceo, con un estilo más o menos largo y grueso de 0,3 x 0,2 mm y estigma tricapitado de 0,3-0,4 mm diám.; a veces con un estilo de mayor longitud y estigma sobresaliente por lo que aparece curvado o asimétrico. Pedicelo articulado de 1,5-1,7 mm long.; la

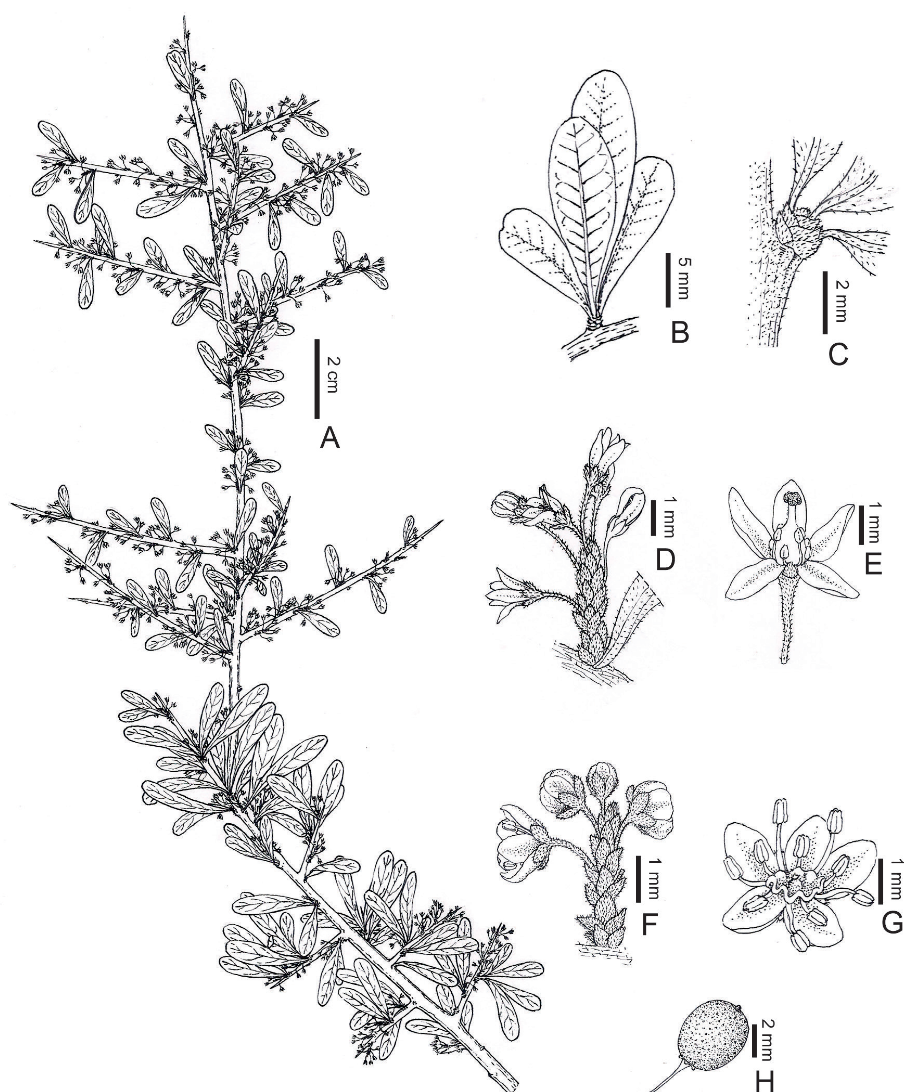


Figura 1. Dibujos morfológicos de *Schinus sinuata*. **A**. Rama con flores. **B**. Fascículo de hojas sobre braquiblasto. **C**. Detalle de braquiblasto. **D**. Pseudoracimo pistilado. **E**. Flor pistilada. **F**. Pseudoracimo estaminado. **G**. Flor estaminada. **H**. Fruto. Barras: **A**: 2 cm; **B**: 5 mm; **C**, **H**: 2 mm; **D**-**G**: 1 mm. Dibujo por M. del C. Otero (Zapater *et al.* 5440).

porción inferior amarilla a verde con escasa pubescencia, disco de abscisión indiferenciado; la porción de pedicelo superior, rojizo, con menor pubescencia muy corta de tricomas rígidos blancos y algunos capitados. Fruto drupa, esférica, de 4-5 mm diám., morada con estilo y estigma persistentes, también con el perianto y estaminodios, aunque a veces se desprende sin ellos; mesocarpo con envoltura resinosa amarillenta y abundantes conductos resiníferos; endocarpo formado por tres capas de esclereidas en empalizada.

Distribución y ecología: Especie con amplia distribución en la Argentina (Fig. 3), inicialmente con poblaciones reconocidas solo en tres provincias del NEA: Corrientes, Entre Ríos y Santa Fe, el siguiente comentario "*in campis inde in hortus transfertur*" indica que fue cultivada en Concepción del Uruguay-

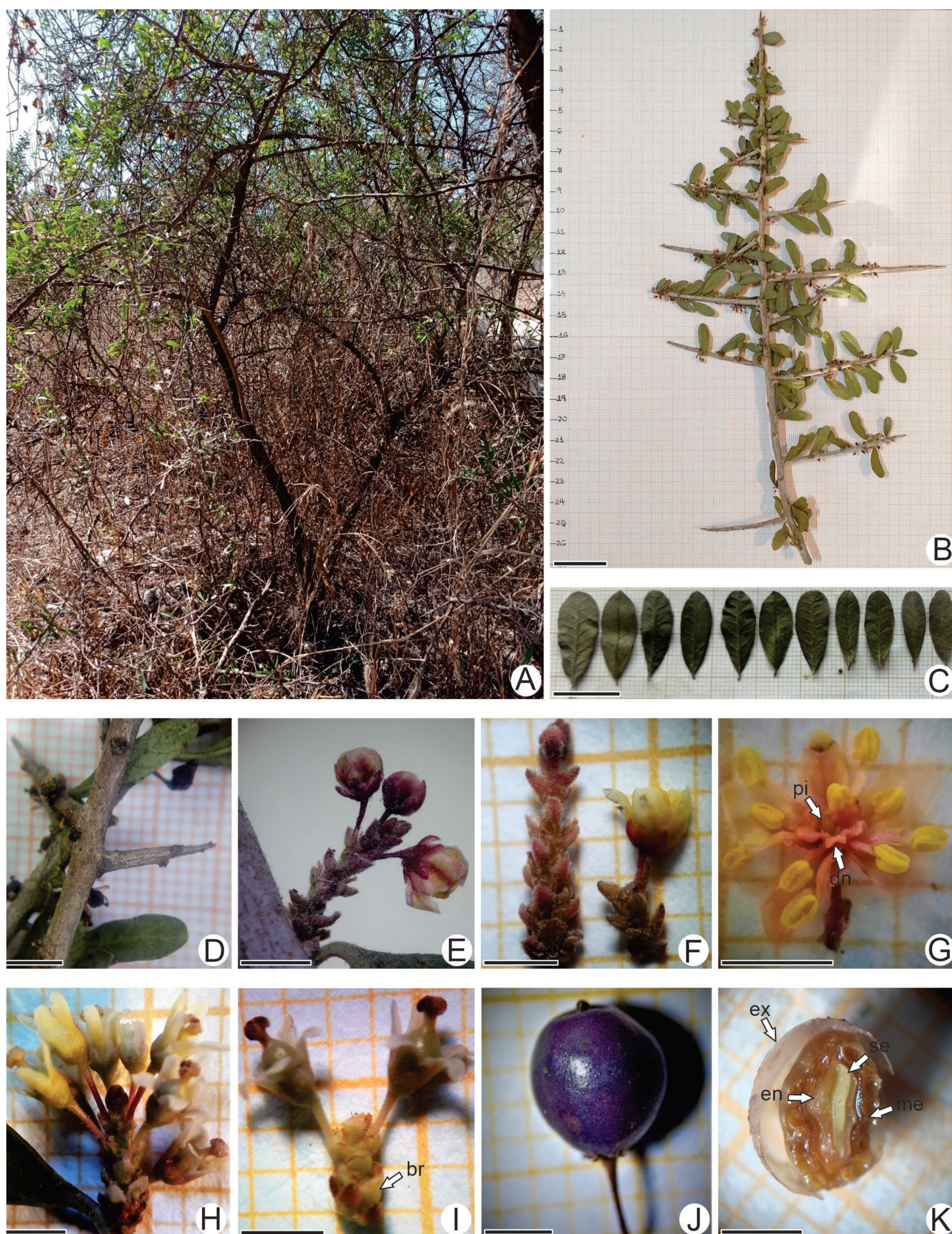


Figura 2. Aspectos morfológicos de *Schinus sinuata*. **A**. Planta en su ambiente. **B**. Rama con flores. **C**. Hojas. **D**. Rama espinescente. **E**. Pseudoracimo estaminado. **F**. Variación de pseudoracimos estaminados. **G**. Flor estaminada, disco nectarífero (dn), pistilodio (pi). **H**. Pseudoracimo pistilado. **I**. Variación de pseudoracimos pistilados, bráctea (br). **J**. Fruto. **K**. Transcorte del fruto, endocarpo (en), exocarpo (ex), mesocarpo (me), semilla (se). Barras: **A**: 2,5 cm; **C**: 1,5 cm; **D**: 5 mm; **E-K**: 2 mm.

Entre Ríos, Argentina (Steibel & Troiani, 2008). En la provincia de Salta comparte hábitat con poblaciones arbustivas de *S. bumelioides* y *S. pilifera*. La floración ocurre en el período de mayo a julio, con floración otoño-invernal, lo que seguramente justificó la denominación varietal de *hyemalis* en *Duvaua praecox*. Fue coleccionada con frutos maduros a fines de setiembre hasta octubre (primavera). En la provincia de Córdoba se estudiaron ejemplares con floración en el mes de agosto-octubre y fructificación en el mes de diciembre, lo que podría explicarse por la posible existencia de dos periodos de floración y fructificación, como ocurre en otras especies de *Schinus* como *S. myrtifolia* y *S. pilifera.*

Material estudiado: ARGENTINA. Catamarca: Dpto. Ambato, Portezuelo del Rodeo, 16-10-1966 (fl.), Lotti 10 (LIL 503212). Córdoba: Dpto. Capital, Quinta, alrededores de Córdoba, 26-12-1898 (fl.), Stuckert 4538 (LIL); ídem, 21-8-1898 (fl.), Stuckert 4582 (LIL); ídem, 7-1900 (fl.), Stuckert 9954 (LIL). Dpto. Colón, Ascochinga, 30-10-1935 (fl.), Giardella 78 (LIL). Dpto. Punilla, La Cumbre, 10-2-1950 (fl.), Cuezzo & Balegno 2128 (LIL296938); ídem, 20-12-1950, De la Sota 3317 (LIL). Dpto. Río Primero, Estancia San Teodoro, XII-1900 (fl.), Stuckert 9954 (LIL); ídem, 2-9-1903 (fl.), Stuckert 13364 (LIL). Dpto. San Javier, Villa Dolores, 8-7-1943, Bartlett 20600 (F). Entre Ríos: Dpto. Uruguay, Concepción del Uruguay, 6-1875, Lorentz 180 (GOET006654); ídem, 6-1877, Lorentz 1042 (CORD00004910, GOET006656, GOET006657, GOET006658). Dpto. Diamante, Strobel, alrededores, 10-8-1982 (fr.), Muñoz 2219 (SI). Dpto. Feliciano, Estancia La Vascongada, 11-6-1981 (fl.), Muñoz 685 (SI). Dpto. Paraná, camino a Toma Vieja 26-6-1980 (fl.), Muñoz 893 (SI). Jujuy: Dpto. San Pedro, 10-6-1949 (fl.), Reales 1412 (LIL). Dpto. Santa Barbara, El Palmar, 8-7-1937, Cabrera 4085 (F). Dpto. Humahuaca, 14-10-1949 (fl.), Vervoorst 500 (LIL). Mendoza: Dpto. La Paz, entre villa de La Paz y Desaguadero, 24-8-1944 (fl.), Ruiz Leal 9376 (LIL). Dpto. Las Heras, Uspallata, 8-4-1945 (fl.), Semper 544 (LIL288887); ídem, 20-I-1949, Barkley 19Ar783 (LIL289734). Salta: Dpto. Anta, Vinal Pozo, 3-6-1947 (fl.), Luna 212 (LIL); Ceibalito, 2-10-1977 (fr.), Saravia Toledo 6098B (LIL); Finca San Javier, 8 km al S de J.V. Gonzalez, 20-6-1988 (fl.), Saravia Toledo 1631 (CTES). Dpto. Capital, La Lagunilla, 24-5-1989 (fl.), Saravia Toledo 2114 (CTES); ídem, 5-6 km al E de la Universidad Católica de Salta, 2 km al W del espejo de agua, 9-7-1997 (fl.), Tolaba *et al.* 888 (MCNS); Las Higuerillas, 10-8-2018 (fl.), Zapater *et al.* 5639; ídem, individuos pistilados y estaminados, 10-8-2018 (fl.), Zapater *et al.* 5640. Dpto. Cerrillos, Ruta Prov. 39, km 12-14, 6-8 km al S de La Pedrera (intersección con Ruta Prov. 48 que conduce a La Quesera), 2-9-1999 (fr.), Tolaba *et al.* 1969 (MCNS); Dpto. Gral. Güemes, Campo Santo, 18-6- 1949 (fl.), Huck 133 (LIL). Dpto. Guachipas, Guachipas, finca del Ing. Parra, 28-8-2017 (fl.), Zapater *et al.* 5440 (MCNS); ídem, Centro de estufado de pimientos, 25-11-2017 (fr.), Zapater *et al*. 5567 (MCNS), ídem, 28-8-2021, Zapater *et al*. 6000 al 6010 (MCNS). Dpto. Iruya, cerros alrededor del pueblo, 2700-2800 m, 8-11-1988 (fl.), Novara *et al*. 8191 (MCNS). Dpto. La Viña, Ruta Nac. 68, km 123, pasando Coronel Moldes, 29-8-1989 (fl.), Núñez 647 (CTES); Dique Cabra Corral, 1,2 km al S del Club Los Mayuatos, Fca. del Sr. Casares, 300 m del lago, 31-5-1992 (fl.), Tolaba 381 (MCNS). Dpto. Rosario de la Frontera, entre Balboa y Recreo, 15-6-1933, Cabrera 3156 (F). Tucumán: Dpto. Burruyaco, La Cruz, 15-6-1933, Peirano 37873 (F). Santa Fe: Dpto. Las Colonias, Reserva Esperanza, 5-1-1991, Hilgert 31 (LIL); ídem, 22-6-1999 (fl.), Pensiero & Exner 5680 (SI). Dpto. San Cristóbal, San Cristóbal, 1-4-1984 (fl.), D´Angelo 813a (SI). Santiago del Estero: Dpto. Belgrano, Bandera, VIII-1971 (fr.), Insfrán 882 (CTES). Dpto. Guasayán, 64 km SW de Santiago del Estero por ruta 64, Sierra de Guasayán, 18-9-1987 (fr.), Ferrucci *et al*. 636 (CTES).

Clave para la identificación de especies nativas argentinas afines de *Schinus*

A. Árbol de hasta 6-8 m de alt. Hojas obovadas generalmente con ápice 3-lobulado. Inflorescencias de 8-20 mm long. ***S. fasciculata***

A´. Arbustos o pequeños arbolitos. Hojas de diferentes formas con el ápice de la lámina no lobulado. Inflorescencias entre 2-10 mm long.

B. Espinas de hasta 2 mm diám. basal. Hojas generalmente obovadas, con el tercio apical triangular y ápice mucronado. Floración Agosto. ***S. praecox***

B´. Espinas mayores a 2 mm diám. basal. Hojas sin el tercio apical triangular, no mucronadas.

C. Hojas adultas homomórficas.

D. Hojas obovadas, con pecíolos de 0,5-2 mm long. Inflorescencia con el raquis totalmente tapizado de brácteas. Floración mayo-agosto. ***S. sinuata***

D´. Hojas oblongo-elípticas, con pecíolos de 5-10 mm long. Inflorescencia con el raquis no tapizado de brácteas. Floración julio- agosto y noviembre-diciembre. ***S. bumelioides***

C´. Hojas adultas heteromórficas.

E. Hojas dimorficas obovadas y elípticas. Inflorescencia tirsoide de cimas dicasiales sésiles. Floración en octubre. ***S. pilifera***

E´. Hojas adultas polimórficas. Macroblastos con hojas solitarias obovadas, elípticas, orbiculadas u oblongas. Braquiblastos con fascículos de hojas oblanceoladas u obovadas alargadas. Inflorescencia racimo simple. Floración en setiembre. ***S. johnstoni***

DISCUSIÓN

Taxonomía y nomenclatura

De acuerdo a los datos de los protólogos de *Duvaua sinuata* (basónimo de *S. sinuata*) y *Duvaua praecox* var. *hyemalis* (sinónimo de *S. sinuata*) se destaca que Grisebach (1879) describió estos taxones sin citar colecciones, y únicamente mencionó la existencia de plantas cultivadas "*in hortus transfertur*" e "*in campis*". Posteriormente, Engler (1881) al realizar la nueva combinación dentro del género *Schinus sinuatus* (Griseb.) Engl. citó una colección de Lorentz con el número 186, proveniente de Concepción del Uruguay (Entre Ríos).

De acuerdo a Hunziker (1960), "*el único espécimen del herbario Grisebach citado por Engler al referirse a esta especie es Lorentz 186 y, por lo tanto, es muy probable que no haya otro que deba ser tenido en cuenta para la selección del tipo*". También este autor cita al ejemplar Lorentz 1042, que fuera originalmente designado por su colector como *Duvaua longifolia* Lindl. var. *parvifolia* Griseb. y al que Hunziker denomina como *Duvaua praecox* Griseb. var. *hyemalis,* sinónimo de *Duvaua sinuata.*

En el estudio de ejemplares de herbario e *in situ* que realizaron Steibel & Troiani (2008) coinciden en que los dos ejemplares de Lorentz provenientes de Concepción del Uruguay, son la misma especie, considerando como holotipo al ejemplar Lorentz 186, lo que en realidad es erróneo, ya que no se trata de un único espécimen (Mc Neill, 2014), por lo que aquí se enmienda dicho error designándolo como lectotipo.

El ejemplar Lorentz 186 depositado en CORD es una planta juvenil, con hojas diferentes a las adultas debido a que la especie presenta helicomorfía, por lo que este ejemplar considerado el "holotipo" por Steibel & Troiani (2008), resulta incierto para la identificación y la aplicación precisa del nombre del taxón (Art. 9.9, Código de Shenzhen, 2018).

El ejemplar Lorentz 1042 consta de una rama de un individuo adulto, con hojas de margen entero, flores y frutos, no puede ser considerado un isotipo (duplicado) del juvenil Lorentz 186, concordando con Hunziker (1960) que lo plantea como dudoso. Por lo tanto, en esta investigación se designa al ejemplar Zapater *et al.* 5440 depositado en MCNS, arbusto adulto espinoso muy ramificado, como epitipo representativo de la especie, en respaldo crítico para la identificación del lectotipo juvenil Lorentz 186 (Art. 9.9, Código de Shenzhen, 2018).

Cabrera (1938) incluyó a *S. sinuata* en la sinonimia de *S. polygamus* f. *arenicola*. También Barkley (1957) y Muñoz (1990) incluyeron a *S. sinuata* en la sinonimia de *Schinus fasciculata* var. *arenícola*, la que fue delimitada por Steibel & Troiani (2008) como *S. johnstoni*. Recientemente, Benavente *et al.* (2023) le atribuyó el nombre *S. fasciculata* a la población de *S. sinuata* de la localidad

de Guachipas, objeto de estudio en esta investigación.

Steibel & Troiani (2008) corrigieron las sinonimias de Engler (1881), Cabrera (1938), Barkley (1944, 1957), Muñoz (1990) y Múlgura de Romero (2005), y también mencionaron varias iconografías entre ellas la de Arrillaga-Maffei *et al.* (1973: 14), que es un breve gráfico, que no se corresponde con *S. sinuata*. Por otra parte, la iconografía de Múlgura de Romero (2005, Fig: 99) se corresponde con *S. sinuata* a pesar de que fueran designadas, la inflorescencia como de *S. fasciculata* y las flores y el fruto como de *Schinus longifolia* (Lindl.) Speg. var. *longifolia.*

Como resultado del estudio de las colecciones en herbarios y en plataformas virtuales, en esta investigación se concluyó que bajo la denominación de *S. fasciculata* se identificaron varias especies afines, tal el caso de *S. sinuata, S. praecox* y *S. johnstonii,* entre otras.

Morfología

La mayoría de los autores describieron a *S. sinuata* como un arbusto polígamo-dioico. En las poblaciones estudiadas de Guachipas y Las Higuerillas, y en ejemplares de herbarios del país, se ha comprobado que es un arbusto diclino-dioico (Fig. 2).

Se confirmó la existencia de helicomorfía conforme a lo mencionado por Steibel & Troiani (2008). Según la edad de la planta, la forma y el tamaño de las hojas es muy variable desde plántula, planta juvenil y adulta. En estado adulto las hojas se consideran homomórficas, siendo todas de forma obovada con el margen liso, aunque se diferencian por la longitud en hojas cortas solitarias sobre los macroblastos y hojas largas o lanceoladas, generalmente en fascículos, sobre los braquiblastos, concordante o no con la edad de las ramas, aunque a menudo se combinan formas y tamaños en la misma rama. Respecto del margen de las hojas solamente los protófilos y las juveniles, ej. lectotipo Lorentz 186, presentan margen dentado-aserrado en diferentes grados por lo que a esas edades los taxones son muy difíciles de diferenciar y confundibles con otras especies de la Sección Pilifera.

En los individuos de la población estudiada en Guachipas, algunas de las variaciones morfológicas que definen a *S. sinuata* son: individuos con hojas pequeñas, obovadas y en su mayoría simples, alternas; otros con hojas obovadas medianas, simples y fasciculadas variables en sectores apicales y basales; también en el mismo o en diferentes individuos hojas obovadas alargadas (=lanceoladas) y grandes predominantemente fasciculadas. Las inflorescencias son pseudoracimos de 2-11 mm long. con raquis completamente cubierto de brácteas deltoides, imbricadas, totalmente pubescentes y margen ciliado; las flores estaminadas y pistiladas en individuos diferentes (dioicas) bien diferenciadas en forma de corola y coloración de los pétalos. Flores estaminadas amarillentas campanuladas con pedicelo y cáliz rojizo acompañado por tricomas glandulares largos y esparcidos (Fig. 2E-G). Flores pistiladas con cáliz rojizo o verde y corola blanca infundibuliforme con nervio principal rojizo (Fig. 2H-I). Fruto drupa, esférica, de 4-5 mm morada, con estilo y estigma persistentes. En los individuos de hojas pequeñas se observó muy abundante fructificación con respecto a los restantes con hojas de mayor tamaño.

Schinus sinuata es una especie con floración predominante otoño-invernal (mayo-julio) y fructificación primavero-estival, particularmente en la zona norte del país, aunque se encontraron escasas poblaciones en la zona centro-sur de la distribución con floración primaveral y fructificación estival.

Distribución geográfica

Aunque Steibel & Troiani mencionaron en 2008 la presencia de poblaciones de *S. sinuata* solo en tres provincias del NEA (Entre Ríos, Santa Fe y Corrientes), en este trabajo se encontró una distribución mayor. Sin embargo, el ejemplar Castillo *et al.* s./n. BAA 21657 mencionado para la única población de la

provincia de Corrientes no se corresponde a *S. sinuata*. Otros ejemplares estudiados en CTES (Schwarz 9387-9787, Schinini & Mroginski 4486-4488, Ybarola 266) determinados como *S. sinuata* se corresponden a *S. fasciculata*, por lo que se descarta la presencia de la primera en la provincia mencionada. Por otra parte, se corroboró la presencia de dos poblaciones de *S. sinuata* en la provincia de Santa Fe y varias y con abundantes individuos en Entre Ríos.

También en otras tres provincias se encontraron ejemplares determinados como *S. sinuata* cuyos caracteres responden a *S. fasciculata*. Estas son, Chaco: Malvarez 723 (LIL, P06634254-6634258-6634259), Malvárez 751 (LIL, P06634256), Malvarez 1214 (LIL, P06634260), Vega 859 (LIL, L0726098), Formosa: Morel 7456 (LIL251353), Morel 4950 (LIL, P06634257), Morel 5469 (LIL, L0726100), y Santiago del Estero: Malvarez 701 (LIL, P06634256).

Especies afines

Schinus fasciculata se diferencia de *S. sinuata* por ser un árbol, no arbusto, de 6-8 m alt., hojas alargadas dimórficas, obovadas, generalmente con el ápice lobuladas a trilobadas y otras con ápice liso; inflorescencias pseudoracimos axilares de 8-20 mm, con raquis provisto de pelos largos, algunos glandulares capitados y brácteas pequeñas ovado-deltoides; fruto drupas esferoides de 3-5 mm diám., violáceas a la madurez. Se encuentran en floración de enero a octubre y en fructificación de marzo hasta diciembre (Muñoz, 1990).

Barkley (1957) y Muñoz (1990, 2000), destacaron a la especie como muy común en todo el Chaco de Bolivia, Paraguay y Argentina, muy resistente al frio y que puede ascender por los sistemas montañosos hasta 1500 m. En 2017, Sérsic *et al.*, en Flores del Centro de Argentina, describieron únicamente a *S. fasciculatus* para una gran extensión del país: Catamarca, Chaco, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Jujuy, La Pampa, Mendoza, Salta, Santiago del Estero, Santa Fe, San Juan y Tucumán, con hábitat en el Bosque Chaqueño y las regiones del Espinal y del Monte, hasta los 1500 m.

A partir de este estudio se infiere que la distribución de ambas especies es alopátrica al no compartir en Argentina el mismo tipo de hábitat. *S. sinuata* habita en áreas serranas semiáridas, en proximidades de humedades o en terrenos secos arenosos donde se comporta como invasora; mientras que *S. fasciculata* es un componente subdominante del Bosque Chaqueño de llanura, lo que fue corroborado con las observaciones de herbario realizadas: Corrientes: Pedersen 7017 (U0257384). Schinini & Mroginski 4486 (CTES), 4488 (F1783054); Chaco: Pieszko 18 (CTES, U1061190), Berti et al. 429 (F1549587), Meyer 475 (LIL, F1416752); determinados por Schinini y Muñoz en 1983.

Schinus johnstonii se diferencia de *S. sinuata* por presentar hojas adultas polimórficas con macroblastos con hojas solitarias, de 6-11 x 5-9 mm, obovadas, elípticas, orbiculadas u oblongas; y braquiblastos con fascículos de hojas de 12-22 x 3-7 mm, oblanceoladas u obovadas alargadas. Inflorescencia racimo simple, con raquis de 3 mm, más o menos cubiertos por brácteas imbricadas. Fruto de 7-9 mm diám. con el extremo pedicelar invaginado. Floración de setiembre a octubre y fructificación de octubre hasta diciembre.

Schinus johnstonii habita en el Monte y áreas adyacentes de la Provincia Patagónica, en Mendoza, Neuquén, San Luis, La Pampa, Buenos Aires, Río Negro y Chubut. Corroborado por las observaciones de herbario realizadas de Buenos Aires: Descole 2085 (LIL144275) y Mendoza: Ruiz Leal 4087 (LIL214674), Ruiz Leal 6289 (LIL214999- 288865), Melis & Barkley 19Ar894 (LIL290912), Barkley 19Ar952 (LIL290834), Ruiz 3749 (LIL288863), Cuezzo & Barkley 20Mz477 (LIL324909), Ruiz 6986 (LIL288900), Barkley 20Mz191 (LIL289777), Ruiz Leal 2281 (LIL288567).

Schinus praecox se diferencia de *S. sinuata* por presentar espinas cortas y muy delgadas de hasta 2 mm diám. en la base de la rama espinosa. Hojas similares en forma y tamaño de 3-20 x 2-10 mm, mayormente obovadas, con el tercio apical triangular y ápice mucronado,

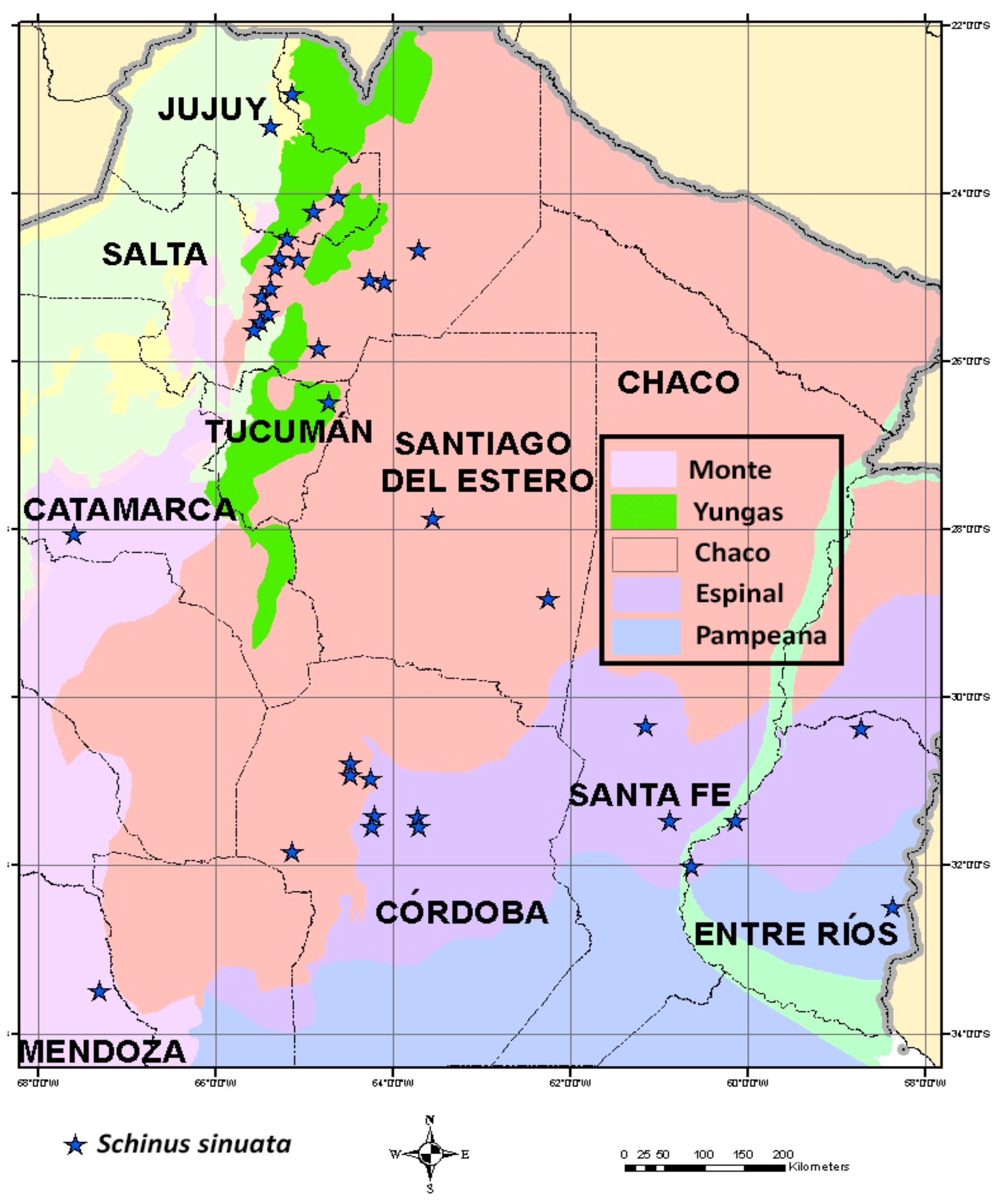


Figura 3. Distribución geográfica de *Schinus sinuata* en Argentina. (Provincias fitogeográficas según Cabrera, 1976).

coriáceas. Raquis de 3-5 mm long., con brácteas que no cubren los entrenudos. Fruto de 4-7 mm diám. Floración en agosto. Habita en el noroeste de Córdoba, donde es muy frecuente, lo corroboran las observaciones de herbario realizadas en Córdoba: Hunziker & Cocucci 9927 (NYBG02624494), Meyer & Sleumer 15676 (LIL294315), Hunziker 6987 (CORD), Lorentz 331b (CORD), Hunziker 7852 (CORD), Arauque & Barkley 20Cb041 (LIL327076).

Schinus pilifera se diferencia de *S. sinuata* por ser un pequeño árbol al estado adulto, con ramas terminales pardas a pardo-rojizas pubescentes, hojas dimórficas, obovadas y elípticas, a veces con 2-3 pares de dientes en la mitad superior con 1-3 mm de profundidad, inflorescencias tirsoides con un dicasio sésil por nudo y raquis más o menos piloso; ovario esférico pubescente; estilo corto terminal con tres cabezas estigmáticas grandes, fruto esférico morado a negro a la madurez de

aproximadamente 0,5 cm diám., con pilosidad blanca, corta e irregular, a menudo en las ramas se desarrollan agallas esféricas. Floración en octubre y en enero. Habita en ambientes de Chaco serrano, Chaco occidental y del Monte en cercanías de cursos de agua, sobre sustratos pedregosos y arenosos, con menor frecuencia, se encontraron en Selva Pedemontana de Yungas y en la región ecotonal con la Prepuna en la Provincia de Catamarca (Benci Arqued *et al.,* 2019).

Schinus bumelioides se diferencia de *S. sinuata* por ser arbusto o pequeño árbol de 2-6 m alt., ramas espinosas, con disposición 90° sobre el eje principal, hojas oblongo-elípticas con pecíolos alargados delgados de 0,5-1 cm; inflorescencia racimo de dicasio laxo, raquis no tapizado de brácteas, generalmente tres flores por nudo; ovario con estilo grueso trífido en el ápice y estigma trilobulado; generalmente con formación de pequeñísimas y numerosas agallas agrupadas en el interior de las ramas terminales. Floración en julio- agosto y una segunda floración en noviembre- diciembre. Forma frecuentes y abundantes poblaciones que crecen en la Provincia Biogeográfica de las Yungas, Monte y Chaqueña, hasta las Sierras de Córdoba y San Luis (Barkley, 1944).

CONCLUSIÓN

En esta investigación se aportan caracteres morfológicos que permiten una identificación más precisa de *S. sinuata*, muchas veces confundida con otras especies afines; se designa para *S. sinuata* al ejemplar Zapater *et al.* 5440, arbusto adulto, como epitipo representativo de la especie, en respaldo del lectotipo juvenil Lorentz 186, para apoyar la identificación del taxón. *Schinus sinuata*, según este estudio se distribuye en Argentina en el NEA y en serranías bajas semiáridas del NOA y regiones del Centro y Cuyo. El conocimiento de la distribución y el hábitat de las poblaciones de *S. sinuata* es un aporte para la utilización de la especie para la cobertura en ambientes disturbados y degradados, lo que se infiere a partir de ser una especie introducida en una provincia del NEA que se pudo difundir, colonizando ambientes hasta el NOA y Centro de Argentina.

AGRADECIMIENTOS

Al editor y los revisores cuyos aportes mejoraron el presente trabajo, a los curadores y ex curadores de herbarios visitados como el Dr. Massimiliano Dematteis (CTES), Dra. Gloria Barboza (CORD), Dra. Nora Muruaga (LIL), Dra. Olga Martínez (MCNS), al Dr. Manuel Belgrano (SI), quién nos ayudó con fotografías de especímenes de *S. sinuata* de distintas provincias, por su atención durante los días de trabajo en sus instituciones. También al Dr. Marc Appelhans (GOET), quien brindara imágenes de material tipo y respondiera a nuestras consultas. A la Ing. María del C. Otero por la ilustración. A la Dra. Maria S. Ferrucci por la orientación en la tipificación. Especialmente a la Dra. Carolina Peichotto por su gentil atención y envío de los ejemplares solicitados en préstamo. Este trabajo se realizó con el financiamiento del Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta en el marco del Proyecto C 2840.

REFERENCIAS

Arrillaga-Maffei, B. R., Zillani, G., & Ren, J. (1973). Anacardiaceae del Uruguay. *Boletín de la Facultad de Agronomía*, 126, 3-33.

Barkley, F. A. (1944). *Schinus* L. *Brittonia,* 5(2), 160-198. https://doi.org/10.2307/2804751

Barkley, F. A. (1957). *Schinus* L. *Lilloa,* 28, 5-110.

Benavente, S., Villada, J., Araya Farfán, G., & Gil, M. (2023). Identificación de plántulas y juveniles de *Schinus fasciculata* y *S. bumelioides* (Anacardiaceae) en Guachipas, Salta. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 25(1), 63-69. https://doi.org/10.22179/REVMACN.25.771

Benci Arqued, J. G., Fabbroni, M., Fuentes, E., Gil, M., Villada, J., Araya, G., Aquino, V. H., Alemán, M. M., Lozano, E. C., & Zapater, M. A. (2019). Circunscripción taxonómica de *Schinus pilifera* (Anacardiaceae) y características reproductivas de una población de La Calderilla, Salta, Argentina. *Lilloa,* 56(2), 18-36. https://doi.org/10.30550/j.lil/2019.56.2/2

Cabrera, A. L. (1938). Revisión de las Anacardiáceas Austroamericanas. *Revista del Museo de La Plata*, 2(6), 3-65.

Cabrera, A. L. (1976). *Regiones Fitogeográficas de la República Argentina*. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. (2° Ed). ACME. Buenos. Aires.

Demaio, P., Karlin, U. O., & Medina, M. (2015). *Árboles Nativos de Argentina: Centro y Cuyo*. Ecoval. Córdoba.

Engler, H. G. A. (1881). Uber die morphologischen Verhältnisse und die geographische Verbreitung der Gattung Rhus, wie der mit ihr verwandten, lebenden und ausgestorbenen Anacardiaceae. *Botanische Jahrbücher fur Systematik,* 1, 365-426.

Fabbroni, M. & Zapater, M. A. (2021). Novedades en el género *Schinus* (Anacardiaceae): delimitación de *Schinus polygama* y descripción de una nueva especie, *Schinus talampaya*. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 56,1-16. https://doi.org/10.31055/1851.2372.v56.n2.31297

Fleig, M. (1987). Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul: Anacardiaceae. *Boletim do Instituto de Biociências*, 42(18),1-72.

JSTOR. (Acceso: 5 de diciembre de 2023). *JSTOR Global Plants*. https:// plants.jstor.org/collection/

Grisebach, A. H. R. (1879). Symbolae ad floram argentinam. *Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu* Göttingen, 24(1), 1-345.

Hunziker, A. T. (1960). Catálogo de los tipos Grisebachianos conservados en Córdoba. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba*, 41, 283-421.

Linnaeus, C. (1753). *Species Plantarum*. Laurentius Salvius. Stockholm.

Marchand, N. L. (1869). *Révision du groupe des Anacardiacées*. Balliere & Sons. Paris.

Martínez Carretero, E. (2009). Flora de Mendoza. *Multequina,* 18, 28-39.

McNeill, J. (2014). Holotype specimens and type citations: General issues. *Taxon* 63(5): 1112-1113. https://doi.org/10.12705/635.7

Múlgura, M. E. (2005). Anacardiaceae. En N. M. Bacigalupo NM. (Ed.), *Flora Ilustrada de Entre Ríos* (pp.195-208). Colección Científica del INTA.

Muñoz, J. D. (1990). Anacardiaceae. En R. Spichiger & L. Ramella (Eds.), *Flora del Paraguay* (pp. 7-84). Missouri Bot. Gard. & Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Geneve.

Muñoz, J. D. (2000). Anacardiaceae Lindley. En A.T. Hunziker (Ed.), *Flora Fanerogámica Argentina* (pp. 1-28). Conicet.

Perea, M. C., Pedraza, G., & Luceros, J. (2007). Relevamiento de la flora arbórea autóctona en la provincia de Catamarca. (1° Ed.). Consejo Federal de Inversiones. San Fernando del Valle de Catamarca.

Silva-Luz, C. L., Da Pirani, J. R., Mitchel, J. D., Daly, D., Capelli, N. Do. V., Demarco, D., Pell, S. K., & Plunkett, G. M. (2019). Phylogeny of *Schinus* L. (Anacardiaceae) with a new infrageneric classification and insights into evolution of spinescence and floral traits. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 13, 302-351. https://doi.org/10.1016/j.ympev.2018.10.013

Sérsic, A., Cocucci, A., Benitez-Vieyra, S., Cosacov, A., Díaz, L., Glinos, E., Grosso, N., Lazarte, C., Medina, M., Moré, M., Moyano, M., Nattero, J., Paiar, V., Trujillo, C., & Wiemer, P. (2017). *Flores del Centro de Argentina*. Una guía Ilustrada para conocer 141 especies típicas. Academia Nacional de Ciencias. Córdoba.

Steibel, P. E., & Troiani, H. O. (2008). La identidad de *Schinus fasciculatus* var. *arenícola* y rehabilitación de *S. sinuatus* (Anacardiaceae). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica,* 43, 157-166.

THIERS B. (Acceso: 6 de noviembre de 2023). *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. http://sweetgum.nybg.org/science/ih

Troiani, H. O. & Steibel, P. E. (2005). Caracteres taxonómicos diagnósticos en cuatro especies de *Schinus* L. (Anacardiaceae). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 40 (Supl.), 80.

TROPICOS. (Acceso: 16 de octubre de 2023). *Tropicos. org*. Missouri Botanical Garden. http://www.tropicos.org

Turland, N. J., Wiersema, J. H., Barrie, F. R., Greuter, W., Hawksworth, D. L., Herendeen, P. S., Knapp, S., Kusber, W. H., L, D. Z., Marhold, K., May, T. W., Mcneill, J., Monro, A. M., Prado, J., Price, M. J., & Smith, G. F. (2018). Código Internacional de Nomenclatura para algas, hongos y plantas (Código de Shenzhen). Traducción al español por Greuter, W. & R. Rankin Rodríguez, Fundación Herbario Greuter, Berlín, Alemania y Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga, Ecuador. https://doi.org/10.12705/Code.2018